MKS-07 "POSHUK"

捜査の線量計・放射線測定器

技術仕様書・取扱説明書

BICT412129.003-02 TO

拝啓

お客様各位

皆皆さまには、“Sparing-Vist Center”が製造しました ECOTEST 製品をお買い上げになるとは良いご選択をなさいました。本製品は、多年にわたって御信頼頂けるものですが、もし、その使い方について何かご質問が有りました節には、御遠慮なく下記の責任者にお申し出頂けるようお願い致します。

電話　+38 (032) 242-15-15、ファックス　+38 (032) 242-20-15、または sales@ecotest.ua

私どもは、製品をお使い頂いている皆さま方のお意見を有り難いと思っております。

本製品の無償サービス保証期間は 18 ヵ月間で御座います。

国際営業部

敬具

目次

1　まえがき

1.1　技術仕様書と取扱説明書（以降、併せて取扱説明書と云います）は、MKS-07 “POSHUK”γ線及びβ線用探知線量（率）計の運転原理と使用規則について使用者に熟知して頂くために作成されました。取扱説明書には本装置の適切な運転のためと、その技術的性能を理解して頂くために必要な全ての情報を含んでいます。

1.2　本取扱説明書には以下の略称を使います：

DE – 周辺線量当量
DER - 周辺線量当量率
ON - 電源オンボタン
DISPLAY - 画像バックライトボタン
DOSE - DE 測定値表示ボタン
THRESHOLD - DER及びβ粒子表面発生率しきい値レベル設定ボタン
PRECISELY - 平均測定結果表示ボタン
MEMORY - メモリ保存と読み出しボタン

2　使用目的

MKS-07 “POSHUK”γ線及びβ線用探知線量（率）計（以降、線量計と云います）は、Ｘ線及びγ線（以降、光子電離放射線と云います）の周辺線量当量（DE）及び周辺線量当量率（DER）並びにβ粒子表面発生率を測定するために設計されています。

本線量計は、工業企業、原子力発電所、及び研究機関において被ばく線量（率）を管理することを目的とします。この装置は、アパート、建造物、住居などの建設において、地表面や車載モニタリングのため、及び個人被ばく管理のために使用することができます。

3　技術仕様

3.1　技術仕様を表3.1に示します。

表3.1　線量計の技術仕様

項目	測定単位	仕様における標準値
光子電離放射線の周辺線量当量率（DER）の有効測定範囲	μSv/h	0.1～2×10^6
信頼度0.95におけるDER測定の相対基準誤差 - 精密測定モード - 探知モード	%	$15+\frac{2}{H^*(10)}$ $25+\frac{2}{H^*(10)}$ $H^*(10)$ は単位 μSv/h の DER 測定値
光子電離放射線の周辺線量当量（DE）の有効測定範囲	mSv	0.001～9999

0.01〜1×10^4 μSv/hのDER範囲において、信頼度0.95における DE測定の相対基準誤差	%	±15
光子電離放射線の検出有効エネルギー範囲	MeV	0.05〜3.00
光子電離放射線の測定有効範囲内におけるDE及び DERのエネルギー特性	%	±25
^{137}Cs-γ線の入射方向特性（基準方向に対し30°〜150°） - 遠隔検出器 - 内蔵検出器 注：^{137}Cs、^{60}Co、^{241}Amによる方向特性図を付録Eに示す。	%	 ±80 ±40
β粒子有効表面発生率の測定範囲	粒子/cm^2-min	5〜10^5
信頼度0.95におけるβ粒子表面発生率測定の相対基準誤差 - 精密測定モード - 探知モード	%	$15+\frac{200}{\phi_\beta}$ $25+\frac{200}{\phi_\beta}$ ϕ_βは粒子数/cm^2-min単位のβ線表面発生率測定値
β線の検出有効エネルギー範囲	MeV	0.15〜3.00
充電池（単3×4本）から線量計への供給電圧	V	4.8
供給電圧変動（4.2〜5.2V）に由来する付加的相対基準誤差	%	±5
-25〜+55℃の周囲温度変化に由来する付加的相対基準誤差 （20℃と比較して10℃ごとに）	%	±5
運転モード設定所要時間	min	2
自然ハックグラウンド、バックライト消灯における電池寿命 （900 mA-h）	時間	400
6時間の連続運転中における指示値の変動	%	±10
自然バックグラウンド、バックライト消灯条件において供給 電圧4.8Vにおける消費電流	mA	2
内蔵検出器を含む制御盤の寸法	mm	86×35×154
γ線遠隔検出器の寸法	mm	80×36×214
β線遠隔検出器の寸法	mm	82×43×154
制御盤と内蔵検出器の重量	kg	0.5
γ線遠隔検出器の重量	kg	0.6
β線遠隔検出器の重量	kg	0.5

3.1.1　DER 及びβ線表面発生率のしきい値レベルは、線量計の全有効測定範囲内においてそれぞれの分解度で設定できます。

3.1.1.1　0 から 9.99×10^6 μSv/h の有効測定範囲における DER しきい値レベルは 0.1 μSv/h の分解度で設定されます。

3.1.1.2　0 から 999.9×10^3 粒子/cm^2-min の有効測定範囲におけるβ線表面発生率のしきい値レベルは 0.01×10^3 粒子/cm^2-min の分解度で設定されます。

3.1.2　β線表面発生率の測定時に線量計は、γ線バックグラウンドを自動的に除算処理します。

3.1.3　線量計は、精密測定モードでは1分から99分までの時間中に平均処理でき、"スタート-ストップ"モードでは1分から60分までの時間中に平均化処理できます。

3.1.4　線量計は、精密測定モードにおいて、1分から99分までの時間を指定して平均化することができます。

3.1.5　線量計は、γ線或いはβ線を検出すると1音階の音声信号を発生し、測定値がDER或いは β線表面発生率のしきい値レベルを超えると2音階の音声信号を発生します。

3.1.6　DER及びβ線表面発生率のしきい値レベルは単位シンポルを伴って液晶画面上に、DER、DE及びβ線表面発生率の測定値と交互に表示されます。

3.1 7　線量計は、4096点の光子電離放射線DER或いはβ線表面発生率の測定値、及び999点の測定対象識別番号を不揮発性メモリに記憶し、さらに、光子電離放射線DE記録値の15分間にわたる線量累積履歴を独立して記憶します。

3.1.8　線量計は、測定対象識別番号を伴った光子電離放射線DER測定或いはβ線表面発生率測定履歴を液晶画面上に交互に表示し、赤外線ポート（IRDA）或いはシリアルポート（RS232）を通してPCにデータ転送することができます。

3.1.9　故障発生までの平均時間は6,000時間以上です。

3.1.10　最初に重要な修理までの運転時間は10,000時間以上、 最初に重要な修理までの経過時間は6年以上です。

3.1.11　平均保守可能時間は6年間以上です。

3.1.12　線量計は、以下の条件下で測定が可能です：

- 25 から +55℃までの周囲温度
- 30℃において100%までの相対湿度
- 66 kPa から 106.7 kPaまでの大気圧

3.1.13　線量計は、N-1グループの正弦波振動に耐久性があります。

3.1.14　線量計は、以下のような衝撃対してに耐久性があります：

- 5 msから6 msの衝撃幅
- 毎分40回から180回の衝撃周期
- 1,000±10回の衝撃数
- 50 m/sの衝撃加速度

3.1.15　線量計は、40 A/mの定常的或いは反復的電磁場に耐久性があります。

3.1.16　輸送容器中の線量計は以下の条件に耐久性があります：

- -50℃ から +55℃までの環境温度
- 35℃において95%までの相対湿度
- 30 m/s^2の加速度、毎分10から120回の衝撃周期、15,000回までの衝撃回数

3.1.17　線量計は200 Sv/hの周辺線量当量率で5分間、或いは2.0 Sv/hの周辺線量当量率で500分間の光子電離放射線の照射に耐久性があります。

3.1.18　外郭による保護等級はIP51です。

4　納入品目

4.1　納入品目には、表4.1に示す品目と保守用文書を含みます。

表4.1　線量計の納入品目

型式	品名	数量	備考
BICT.468382.002-02	制御盤	1	
BICT.467979.002-02	BDBG-07γ線検出ユニット	1	
BICT.467979.003-02	BDIB-07β線検出ユニット	1	
BICT.304592.001	延長ポール	1	
BICT.686423.001	接続ケーブル	1	
BICT.412129.003-02 TO	技術説明書、取扱説明書	1	
BICT.412129.003-02ΦO	記録簿	1	
BICT.305636.001	梱包箱	1	
	電池充電ユニット	1	型式特定なし
BICT.686423.002	シリアルポート接続ケーブル	1	納入は顧客指定による
	赤外線ポートアダプター	1	型式特定なし 納入は顧客指定による

5　設計と動作原理

5.1　概説

5.1.1　本線量計のセットには、測定者の被ばく線量を測定するγ線検出器を内蔵した制御盤と、γ線及びβ線用の遠隔検出器を備えています。

検出器ユニットは、放射線を電圧のパルスに変換し、パルスの数は検出した放射線強度に比例します。　制御盤の動作は：

- 内蔵γ線検出器の計数応答についての桁制御と直線化
- γ線及びβ線の遠隔検出ユニット計数応答の桁制御
- γ線検出ユニットの平均出力パルス周波数を測定することによる光子電離放射線 DER の測定
- β線検出ユニットの平均出力パルス発生率の測定によるβ線表面発生率の測定
- 内蔵γ線検出器の累積出力パルスの測定による光子電離放射線DEの測定

5.1.2　検出器ユニットの作動原理は、検出器の電離区画内における電離放射を電圧パルス変換することにあります。このパルスが増幅器の入力となります。

5.1.3　線量計（図A2、図A3）は、ON、DISPLAY、DOSE、 THRESHOLD、PRECISELY及び MEMORYの6種類のボタン（11）で制御します。

5.1.4　測定結果は液晶画面に4桁数字で表示されます（7）。

5.1.5　遠隔検出ユニットがγ光子或いはβ粒子を検出すると一音階の音声信号を発生し、DERや表面発生率がしきい値レベルを超過すると二音階の音声信号を発生します。

5.1.6　線量計は4個の単三型ニッケルカドミウム充電池を電源とします。この充電池は、納入品目に含めて購入される充電装置によって充電されます。

5.2　動作原理

5.2.1　図A.1に線量計の構成図を示します。線量計は、充電池（SB）、データ処理ユニット（DPU）、及びγ線用BDBG-07 と β線用BDIB-07の遠隔検出ユニットで構成されます。

DPUには測定者のγ放射線被ばく量を検出する内蔵検出器（BD）、モデュレーター（M）、線量計の接続回路（CC）、数値処理回路の電圧制御系（VRI）、遠隔検出ユニットの電圧処理回路（VR2）、内蔵検出器用陽極電圧発生器（VF）、標準信号発生器（SFG）、ディジタル処理回路（DPC）、ディジタル液晶画面（LCD）、ON、DISPLAY、DOSE、THRESHOLD、PRECISELY、及びMEMORY などの操作用ボタン、及びスピーカー（LS）を含みます。

5.2.2　ONボタンを押して、4秒間保持すると線量計のスイッチがオンになります。線量計の接続回路（CC）に入力されるSBからの供給電圧は、VR1 及び VR2電圧制御系を作動させます。VR1制御系からの制御された供給電圧はDPUに供給され、VR2制御系からは遠隔検出ユニットに供給されます。

ONボタンを押して、4秒間保持すると線量計のスイッチはオフになります。

5.2.3　線量計のスイッチがオンになると、光子電離放射線DER或いはβ線表面発生率の測定（操作盤に接続された遠隔検出ユニットの種類による）が自動的に行われます。パルス信号がDPCに入力されると、入力信号の強度と線量計の運転モードに従って、DPCは測定時間と範囲を自動的に設定します。入力パルス流の桁制御は、不揮発性メモリ内に記録された平行二重小数点コードを制御してDPCで行われます。

測定結果は線量計の選択されている運転モードに依存して、LCDに表示されます。

γ光子及びβ粒子が入射する毎にDPCとスピーカー(LS).によって音声信号を発生します。

5.2.4　線量計のスイッチがオンになると、光子電離放射線DE測定が自動的に行われます。DOSEボタンが押されると測定結果がLCDに表示されます。DPCによって、測定範囲が自動的に選択されます。内蔵検出器からの入力パルス流の桁制御は、不揮発性メモリ内に記録された平行二重小数点コードを制御してDPCで行われます。

5.2.5　しきい値レベル設定は、PRECISELY とTHRESHOLDボタンを使って行われます。しきい値レベルを超過したことは、二音階音声警告とLCDの周期的な点滅で表示されます。

5.2.6　図B.1に、BDBG-07検出ユニットの構成図を示します。8個の気体放電СБМ-20-1型高感度検出系（DHS）と、気体放電СИ3БГМ型低感度検出系（DLS）、陽極電圧発生器（AVF1 とAVF2)、高感度系のモデュレーター（MH）， 低感度計のモデュレーター（ML）、検出器の動的特性補償（CCC）のディジタル回路などが含まれています。

5.2.7　図C.1に、BDIB-07検出ユニットの構成図を示します。そこには、СБТ-10А型低バックグラウンド端末窓気体放電β検出器（BD）、陽極電圧発生器（AVF）、モデュレーター（M）、検出器の動的特性補償（CCC）のディジタル回路などがあります。

5.3　線量計の設計説明

5.3.1　線量計は以下で構成されます：

- 制御盤
- BDBG-07γ放射線遠隔検出ユニット
- BDIB-07β放射線遠隔検出ユニット
- 延長ポール

5.3.2　線量計の制御盤（図A.2及び図A.3）は、形状が稜線を丸めた直方体の小型測定装置です。制御盤は、底板（1）、枠（2）、覆い（3）、及び内部構造物で構成されます。制御盤の主要部材は内蔵検出器データのディジタル処理用プリント回路板（4）、制御キー及び他の回路要素です。表示ボード（5）は、2枚のプレート（6）とねじでプリント回路板に固定されています。液晶画面（7）は表示ボードの上面にあります。

表示部のバックライトのために4個の発光ダイオードがあります。ディジタル処理と表示用のボードは、独立の制御パネルを構成しており、4本のねじでケースに固定されています。電池室はねじ付きの蓋で閉じられています。遠隔検出ユニットと接続するための、ケーブル用のPC7及びRS232インタフェース用PC4の二つのプラグコネクターがケースの底にあります。プラグコネクターを保護するために保護カバー（8）があります。

二つのパネル（9, 10）、6個の線量計制御ボタン（11）、及び装置を腰ベルトに固定するための2個の特殊ねじ（12）などが制御盤の上部にあります。赤外線ポート窓（13）は、制御ボタンパネルの下部にあります。

ケースの構成部材は4本のねじで固定されています。プラグコネクター、電池室、及び制御パネルを通して粉塵や湿分が侵入しないように、ゴム製ガスケット（14）とポリエチレンテレフタレート膜が使用されています。

5.3.3　γ放射線検出ユニットBDBG-07（以降、検出ユニットと云います）は、稜線と角を丸めた直方体の形状としています。（図B.2及び図B.3）。

検出ユニットには、本体（1）と底蓋（2）からなるケース、及びその他の部品が含まれます。検出ユニットの主要な部品は、8セットのCБM20-1型気体放電計数管（4）と1セットのCИ3БГМ型計数管（5）を伴ったプリント回路ボード（3）で片側にあり、陽極電圧発生器、検出器の動的補償用のデジタル回路要素が反対側にあります。

全ての計数管は、回路ボードに4個のクランプ（6）或いは接点（7）によって固定されています。PC7（8）プラグコネクターはケースの底部に固定されています。ケース内部に粉塵や湿分が入らないようにゴム製ガスケット（9、10）で保護しています。ケースの内部要素、本体、底蓋、並びにプリント回路ボードは6個の無頭ねじによってそれぞれ固定されています。検出ユニットを腰ベルトに固定するためのばね板（11）が、検出ユニットの頭部についています。

U字型の回転クランプ（12）が、ユニットの中央部において2個のねじ（13）で取り付けられます。ホールダー（14）は、クランプに固定され、接近が困難な部位の測定に用いられる延長ポール（図D 1）に接続します。PC7コネクターを保護するために保護カバー（15）が使用されています。

5.3.4　β線用遠隔検出ユニットBDIB-07型（ここで、検出ユニットと云います）は、角と稜線を丸めた直方体（図C.2及び図C.3）として設計されています。

検出ユニットには、本体（1）及び底蓋（2）からなるケースと、内装する構成要素からなっています。検出ユニットの主要な構成要素は、ケースの片側にある、2個のポストを使ってプリント回路ボード（3）と固定されるCБT-10A型気体放電計数管（4）と、陽極電圧発生器であり、別側には、検出ユ

ニット動的補償用ディジタル回路の要素があります。プリント回路ボードは、2個の無頭ねじ（5）と2本のポスト（6）を使ってケースの本体に固定されています。

PC7プラグコネクターは、底の下側に固定され、ケーブルを利用して制御盤と接続するために用いられます。取り外し可能なパネルフィルターが底蓋にあり、片方は動かせる2個のクランプで固定されています。パネルフィルターは、検出ユニットの運転中にクランプを押し下げることによって取り外すことができます。透明なポリエチレンテトラフタレート膜が内側から糊で貼り付けられ、可動クランプや検出ユニットを粉塵や湿分から防護しています。検出ユニットのケースやコネクターを粉塵や湿分から防護するためにゴム製ガスケット（7）が用いられます。ケース構成要素、蓋及び底は、3本の無頭ねじで固定されています。U字型回転クランプ（8）が、2本の特殊ねじ（9）で検出ユニットの中央部に固定されています。ホールダー（10）はクランプに固定され、接近が困難な部位の測定に用いられる延長ポール（図D 1）に接続します。保管中にPC7コネクターを保護するために保護カバー（11）が用いられます。

6　表示及び封印

6.1　製造会社の商標、名前、測定単位の記号、及び測定器の標章が線量計の制御盤上に刻字されています。

6.2　製造番号及び製造日付は線量計の裏蓋に刻字されています。

6.3　線量計の封印は製造者によって行われます。充電池室の下にある制御盤の裏蓋で固定ねじの頭が封印されています。

6.4　線量計の封印除去や再封印は、修理や検定が行われた後に製造者によってのみ行われます。

7　線量計の使用

7.1　線量計を使用する前に、納入品目が揃っていることを確認してください。外部の損傷を検査してください。

7.2　長期保管された線量計を使用する前には包装を解き、運転性を確認してください。

7.3　保管場所からの取出しを登録し、線量計運転の再開することを記録簿に記入してください。

8　安全対策

8.1　線量計は電撃に対する人的保護について妥当な必要性を満たしています。

誤って電導性部品と接触することを防ぐため、特別な保護ジャケットが使用されています。外部の防護等級はIP51です。

8.2　線量計は防火性規格を満足しています。

8.3　電離放射線源を取り扱う場合には放射線安全規則を守らなければなりません。

汚染した場合には、線量計を除染しなければなりません。表面を標準の除染液で湿らせたガーゼタンポンで拭ってください。

9　運転準備

9.1　線量計の運転準備

9.2　線量計を取り扱う前に、取扱説明書を読み、制御ボタンの操作を学んでください。

9.3　操作盤にある電池室の蓋をねじ回しで開きます。4本の電池が入っていること、接触が良好であること、及び長期の保管後には電解液の漏洩がないことを確認してください。電解液の漏洩があった場合には清浄にしてください。

9.4　もし、線量計のスイッチをオンにした時に、操作モードに係わらず液晶画面に電池の放電信号（電池記号が4本と点滅している）が現れて、電池の再充電が必要であることが表示されれば、全ての電池を取り出し、充電装置によって充電します。最充電方法は、充電装置の取扱説明書に従ってください。充電された電池を、極性に注意しながら電池室に挿入して蓋を取り付けます。

注：充電池は線量計の液晶画面に電池放電記号が現れた後にのみ再充電してください。

9.5　制御盤の前面下部にあるX Iコネクターに接続ケーブルを使って必要な遠隔検出ユニットを線量計に接続します。

10　運転操作

10.1　線量計は以下のモードで運転します：

- 線量計の電源スイッチのオン/オフ
- 表示画面バックライトスイッチのオン/オフ
- 音声信号スイッチのオン/オフ
- 光子電離放射線DER探知測定の探知、”スタート-ストップ” 及び精密測定モード
- β線表面発生率探知測定の探知、”スタート-ストップ” 及び精密測定モード
- 音声警報しきい値レベル設定
- 光子電離溶射線DE測定値表示
- 測定結果平均時間の設定
- 測定結果と測定対象種類の不揮発性メモリへの記録
- 赤外線ポート（IRDA）を通じて、測定結果履歴のデータベースへの記録
- シリアルポート（RS232）を通じて、測定結果履歴のデータベースへの記録

注：遠隔検出ユニットの種類は、線量計に接続されると自動的に確認されます。線量計は自動的に該当する（光子電離放射線DER或いはβ線表面発生率）測定モードになります。

10.2　線量計の電源スイッチオン/オフ

10.2.1　線量計の電源をオンにするには、ONボタンを短く押し、4秒間保持します。液晶画面に情報が表示され、（接続している検出ユニットの種類に応じて）γ線或いはβ線を検出している音声信号を発生して線量計の電源がオンになったことを示します。

10.2.2　もう一度ONボタンを押して4秒間保持すると線量計の電源はオフになります。

10.3　画面バックライトスイッチのオン/オフ

10.3.1　SCALEボタンを短く押すと画面バックライトのスイッチがオンになります。液晶画面上で表示部の下にある発光ダイオードによってバックライトがオンになったことが表示されます。

10.3.2　画面バックライトはオンにした後8秒間で自動的にオフになります。

10.3.3　SCALEボタンを短く押して4秒間保持すると画面のバックライトは連続的にオンになります。

10.3.4　SCALEボタンをもう一度短く押すとバックライトはオフになります。

10.4　音声信号のオン/オフ

10.4.1　（接続している検出ユニットの種類に応じて）γ光子又はβ粒子の検出信号、及び光子電離放射線DER又はβ線表面発生率のしきい値レベル超過警報は、線量計のスイッチをオンにした後に自動的に行われます。

10.4.2　ONボタンを短く押すと音声信号のスイッチがオフになります。このスイッチオフ操作は、γ線或いはβ線の検出信号のみに有効で、設定されているしきい値レベルが超過した場合の警報発生には影響しません。

10.4.3　ONボタンを短く押すと音声信号のスイッチを再びオンにします。

10.5　探知、”スタート-ストップ” 或いは精密測定モードにおける光子電離放射線照射DER測定

10.5.1　探知、”スタート-ストップ” 或いは精密測定モードにおける光子電離放射線DER（ここに、DERといいます）測定には、BDBG-07遠隔γ線検出ユニットを接続ケーブルとX 1コネクターによって制御盤に接続します。

10.5.2　線量計電源をオンにします。“©”マークと光子電離放射線DERの測定単位である“μSv/h”マークが探知モードである測定結果と共に液晶画面上に現れる筈です。DER測定レベルに応じて液晶画面上のデジタルデータは2乃至0.5秒毎に更新されます。時間、桁取り、及び測定単位は自動的に選択されます。

デジタル測定結果と同時に、20分割された棒グラフからなるアナログ強度表示が液晶画面の右上領域に現れます。分割部分の数は（対数近似で） 測定強度に比例します。アナログ表示の応答時間は1秒以下です。

DER測定を通じて、γ線の入射毎に短い音声信号を発生し、しきい値レベルを超えると二音階の警報を発生し、液晶画面が定期的に点滅します。最近における5点の測定値の平均値が探知モードにおけるDER測定値と認められます。DERの測定単位はμSv/h（mSv/h 或いは Sv/h）などです。

10.5.3　探知モードにおいてPRECISELYボタンを押して3秒間保持すると、”スタート-ストップ” モードにおける測定値平均化処理を開始します。平均化処理が始まると液晶画面城に表示されている数値は数回点滅し、アナログ強度表示の右端部分が点灯します。探知モードにおいて、液晶画面上に測定結果の数値とアナログ強度表示（左側の19個）はDER強度を表します。

PRECISELYボタンをもう一度押し、3秒間保持すると平均化処理は停止します。このモードの間の平均測定値が液晶画面上に表示され、20分割のアナログ表示の全てが定常的に点灯した状態となり、”スタート-ストップ” 平均モードが停止したことを示します。

平均化処理の結果を不揮発性メモリに記録し、又は記録しなかった後に探知モードに戻ることができます。不揮発性メモリへの記録は本取扱説明書第10.10節の記述に従って行うことができます。

PRECISELYボタンを押して3秒間保持すると、測定結果を記録することなく、探知モードに戻すことができます。液晶画面上の数値が数回点滅した後に、線量計は探知モードに戻ります。

測定値の平均化処理時間は1時間を限度とします。もし、1時間以内に測定を終了しないと、処理は自動的に停止し、液晶画面上には平均値が表示され、アナログ表示の20個全ての断片が定常的に点灯します。

10.5.4　探知モードにおいて、PRECISELYボタンを押して保持すると精密測定モードに入ります。そこで、数字が2回点滅（最初は約3秒後、2回目は約6秒後）したらPRECISELYボタンを離します。線量計は、そこで精密測定モードに入ります。

測定結果の平均化が終わるまでの残留時間は強度表示の右上隅に表示されます。平均化処理の継続時間は、線量計の電源を入れた時に自動的に設定されており、1分間であって、終了するまでは液晶画面にゼロが表示されます。精密測定モードにおいて平均化された結果は画面上で毎分毎に更新されます。PRECISELYボタンを短く押すと、平均化処理の結果が強制的に更新されます。この操作で、それまでの平均値はリセットされ、新しく平均化処理が始まります。

PRECISELYボタンをもう一度押して、全ての数字が2回点滅するまで保持すると精密毒低のモードから離れます。

注：平均値は、PRECISELYボタンを短く（2秒を超えないように）押して探知モードにおいても計算することができます。平均値はPRECISELYボタンを押した時にだけ表示されます。PRECISELYボタンを離した後には、線量計はDER測定の探知モードに戻ります。

10.6　探知、”スタート-ストップ” 及び精密モードにおけるβ線表面発生率の測定

10.6.1　探知、”スタート-ストップ” 及び精密モードにおいてβ線表面発生率を測定するためには、β線用BDIB-07検出ユニットをX 1コネクターと接続ケーブルで制御盤に接続します。

10.6.2　線量計の電源スイッチをオンにします。“β” 記号と探知モードにおける測定結果に伴ってβ線表面発生率の測定単位である10^3/cm^2-minが液晶画面上に表示されます。液晶画面上の数値データはβ線表面発生率測定強度に依存して2乃至0.5秒毎に更新されます。時刻、サブレンジ及び測定単位は自動的に選定されます。

20分割されたアナログ強度表示記号と、数値結果が画面の右上領域に表示されます。点灯している分割部分の数は（対数スケール近似で）測定強度に比例しています。アナログ表示の応答時間は1秒以内です。

β線表面発生率測定の間には、検出されたβ線毎に短い音声信号を発生し、しきい値レベルを超えると二音階の警報を発生し、液晶画面の周期的な点滅が起ります。

探知モードにおける5点の測定結果の平均値がβ線表面発生率の測定結果と見なされます。

表面発生率の測定単位は10^3/cm^2-minです。

10.6.3　β線表面発生率測定結果におけるγ線バックグラウンドを配慮するために、まずγ線バックグラウンドを測定し、次に合計（γ線+β線）放射線を測定します。

10.6.3.1　β線測定窓を閉じた状態で検出ユニットの測定窓を被測定物体の表面に平行としてできるだけ近づけます。被測定物体表面のγ線バックグラウンド測定を5回行い、平均値を計算します。

10.6.3.2　β線測定窓を開いて、検出ユニットの測定窓を被測定物体の表面上に平行として置きます。5回の測定を行い、平均値を計算します。

10.6.3.3　β線表面発生率の次の式に基づいて計算します。

$$\phi_{\beta_i} = \overline{\phi_{\beta\gamma_i\Phi}} - \overline{\phi_{\gamma_i\Phi}} \qquad (1)$$

ここに、ϕ_βは粒子/cm^2-minを単位とするβ線表面発生率の真値

$\overline{\phi_{\beta\gamma_i\Phi}}$は、粒子/cm^2-minを単位とする被測定物体表面と外部の©線バックグラウンドの線量計読取値の平均値（検出器は測定窓の蓋なし）

$\overline{\phi_{\gamma_i\Phi}}$は、粒子/cm^2-minを単位とする被測定物体表面と外部の©線バックグラウンドの線量計読取値の平均値（検出器は測定窓の蓋あり）

10.6.4　探知モードにおいてPRECISELYボタンを押し3秒間保持すると、”スタート-ストップ”モードにおける測定値結果の平均化処理を開始します。これは、平均化処理を開始し、液晶画面上の数字を複数回点滅し、アナログ強度表示の最右端分割部分を点灯します。液晶画面は探知モードにおける測定結果を表示し、アナログ表示（最初の19分割）がβ線表面発生率の強度を表示します。

PRECISELYボタンを再び押して3秒間保持すると平均化処理を終了します。このモードにおける運転期間中において計算された平均値は液相画面に表示され、アナログ表示の20分割が全て連続的に点灯して平均化の “スタート-ストップ” モードが終了したことを表示します。

平均値を不揮発性メモリに記録し、或いは記録せずに探知モードに戻ることが可能です。測定結果の不揮発性メモリへの記録は本取扱説明書第10.10節に従って行います。PRECISELYボタンを押して3秒間保持すると記録を行わずに元のモードに戻ることができます。数値が複数回点滅した後に線量計は探知モードに戻ります。

測定結果の平均化処理時間は1時間に限定されます。もし、1時間以内に操作を停止しないと、処理操作は自動的に停止し、液晶画面上に平均値が表示され、20分割のアナログ表示の全てが連続的に点灯します。

10.6.5　探知モードにおいてPRECISELYボタンを押すと精密測定のモードに入ります。そこで、数字が複数回点滅します（最初は約3秒後、次は約6秒後）。2回目の点滅後にPRECISELYボタンを離します。ボタンを離した後に線量計は精密測定のモードに入ります。

測定結果の平均化処理が終了するまでの時間は、強度表示の右上隅に示されます。平均化処理時間は、線量計の電源スイッチをオンにした時に自動的に1分間と設定され、終了するまでは液晶画面にはゼロと表示されています。精密測定モードにおいて平均化された結果は液晶画面上において1分ごとに更新されます。処理中にPRECISELYボタンを短く押すと平均化処理を強制的に更新します。この操作はそれまでの平均値をリセットし、新しい平均化処理を開始します。

PRECISELYボタンをもう一度押し、全ての数字が複数回点滅するまで保持すると精密測定モードが終了します。

注： 探知モードにおいても平均値は計算できます。PRECISELYボタンを短く（2秒以内）押します。結果はPRECISELYボタンを押している間だけ液晶画面上に表示されます。PRECISELYボタンを離した後に探知モードに戻ります。

10.6.6　精密測定モードにおいて、β線表面発生率測定結果におけるγ線バックグラウンドの影響を自動的に補正するために、まず本取扱説明書第10.6.3.1項に基づき、ただし1種類の測定時間についての

みのγ線バックグラウンドを測定します。γ線バックグラウンド測定が終わってから、結果を引き続き処理（減算処理）するためにDOSEボタンを押して2秒以内保持して不揮発性メモリに記憶します。液晶画面中で数字の左下部分に点滅する“γ”記号が現れ、γ線バックグラウンド値がメモリに記憶されたことを示します。β線検出器の窓を開いて行うβ線表面発生率測定において、γ線バックグラウンド値は自動的に減算処理されます。

注： 異なる被測定物体を測定する場合には、その都度γ線バックグラウンドの測定と記録を行います。

10.7 音声警報しきい値レベルの設定

10.7.1 必要とする検出ユニットを接続し、γ線或いはβ線についての音声警報のしきい値レベルを設定するために線量計の電源をオンにします。

10.7.2 THRESHOLDボタンを押して、保持します。最初に使用する場合には、液晶画面上に製造時に設定されていたしきい値レベル（γ線DERに対しては0.3 μSv/h、β線表面発生率に対しては0.02×10^3粒子/cm^2-min）が表示されます。

ボタンをさらに2秒間押し続けると、すでに設定されていたしきい値レベルがリセットされ、液晶画面上で数字の下位桁が点滅することによって線量計は新しいしきい値レベルを設定するモードに入ったことを示します。数値を設定するために、TRESHOLDボタンを離してから短く押して必要な数値を選びます。次の桁の数値を設定するためには、PRECISELYボタンを短く押すと設定できる数字が点滅します。THRESHOLDボタンを短く押して数値を設定します。他の数字も同様にして自動的にコンマが移動しながら設定されます。

全ての数値が設定された後にPRECISELYボタンを短く押してしきい値レベルはメモリ内に記憶され、液晶画面上に3回点滅して確認されます。

10.7.3 THRESHOLDボタンを押して、2秒間以内で保持すれば音声警報のしきい値レベルを確認することができます。

10.7.4 THRESHOLDボタンを2秒間以上押し続けると、音声警報しきい値レベルがリセットされ、新しいしきい値レベルを設定するモードを再開します。

10.8 γ線照射DE測定と表示

10.8.1 線量計の電源をオンにすると光子電離放射線DE（以降、DEと云います）測定を開始し、選択されている測定モードに係わらずこの測定が実行されます。

10.8.2 DOSEボタンを押して、2秒間以内で保持すると液晶画面上にDE測定結果が表示されます。“γ”記号と“mSv”記号によって正しいモードになったことが判ります。DE測定値はmSvを単位として表示されます。

10.8.3 DOSEボタンを離すと、それまでの線量計運転モードに戻ります。

10.8.4 DOSEボタンを再び押し、液晶画面が複数回点滅するまで保持すると、DE測定値を表示するモードになります。同様の操作で探知モードに戻すことができます。

10.9 測定値平均化処理時間の設定

精密測定モードにおいて、測定値平均化処理時間は線量計の電源をオンにした後に自動的に1分間に

設定されています。

10.9.1　平均化処理時間を設定したり、更新したりするには精密測定モードにします。（光子電離放射線DER測定については第10.5.4項、β線表面発生率測定については第10.6.5を参照）THRESHOLDボタンを押して2秒間以内保持します。液晶画面上で常時点灯する左側二桁の数字は、平均化処理時間を分単位で表示しています。一方、右側二桁の数字は、新しい平均化処理時間が開始してからの統計誤差をパーセント単位で表示しています。

10.9.2　THRESHOLDボタンを押して、2秒間以内保持します。液晶画面上で左側二桁の数字は1分を単位として1分から99分の間で増加します。その数値は必要な平均化処理時間後で、TRESHOLDボタンを離した後に決定されます。新しい平均化処理時間を設定するには、THRESHOLDボタンを再び押して、2秒間以内保持します。

10.9.3　もし、平均化処理時間を訂正する場合には、第10.9.2項の手順を再試行します。THRESHOLDボタンを2秒間押し続けると、以前に設定した平均化処理時間は1分間に戻ります。

10.10　測定結果と測定対象物識別番号の不揮発性メモリへの記録

測定結果と測定対象物識別番号の不揮発性メモリへの記録は、平均化の”スタート-ストップ”モードが終了してからのみ行うことができます。

10.10.1　“スタート-ストップ”モードを終了してから、MEMORYボタンを短く押して測定結果と測定対象物識別番号の不揮発性メモリへ記録します。“ P ”記号と測定対象物識別番号を現し、最下桁の数字が点滅している三桁の数字が液晶画面上に表示されます。

THRESHOLDと、必要に応じてPRECISELYボタンを利用して対象物番号を修正します。THRESHOLDボタンを短く押して対象物番号の点滅している数字を変更します。PRECISELYボタンを短く押すと次の数字が点滅して変更することができます。測定値と対象物番号をメモリに記録するにはMEMORYボタンを短く押します。表示の右上にあるアナログ表示が１回点滅することで結果が記録されていることが確認されます。線量計はその後、探知モードに切り替わります。

10.10.2　精密測定結果と対象物識別番号を不揮発性メモリに記録するにはMEMORYボタンを短く押します。 “P”記号と測定対象物識別番号を現し、最下桁の数字が点滅している三桁の数字が液晶画面上に表示されます。THRESHOLDと、必要に応じてPRECISELYボタンを利用して対象物番号を修正します。THRESHOLDボタンを短く押して対象物番号の点滅している数字を変更します。PRECISELYボタンを短く押すと次の数字が点滅して変更することができます。測定値と対象物番号をメモリに記録するにはMEMORYボタンを短く押します。表示の右上にあるアナログ表示が一回点滅することで結果が記録されていることが確認されます。

注：β線表面発生率の測定結果と対象物識別番号を不揮発性メモリに記録することは、γ線バックグラウンド値の測定と記録が済んでいる場合（液晶画面上で“◎”記号が点滅します）にのみ本取扱説明書第10.6.6.項を参照して可能です。

10.11　液晶画面上における測定履歴の表示

線量計は、液晶画面上にメモリに記録してある測定結果と対象物情報の記録を検索し、表示する機能があります。

この機能を働かすには、探知モードとしあることが必要です。

10.11.1　測定結果履歴閲覧モードとするにはMEMORYボタンを短く押します。最後に記録された結果が液晶画面に表示され、右上領域にある20分割アナログ表示において、固定している最左側と最右側の断片の間にもう一つの断片が表示され、これは最右側から一つ目の位置にあり、最後に記録された測定結果であることを示します。

MEMORYボタンを短く押すと記録された結果の順番を示す断片が（最後の結果から以前の結果へと）移動し、読取る数値表示を変更します。

10.11.2　PRECISELYボタンを短く押すと、対象識別番号を特定し、関連する数値結果を画面上に表示します。その結果、“P”記号と、対象物を識別する三桁の数字が画面に表示されます。PRECISELYボタンを再び短く押すと、特定された対象識別番号と相当する測定結果が画面に表示されます。

10.11.3　特定の対象物識別番号から測定結果を検索するには、第10.11.2項に従って“P”記号と三桁数字の表示モードに入ります。MEMORYボタンを短く押して記録されている識別番号を検索します。目的とする識別番号を見つけてから、PRECISELYボタンを短く押して、目的とする対象物の測定結果を表示します。

10.11.4　MEMORYボタンを短く押して、2秒間を超えないように保持すると、測定履歴の表示モードを終了します。

10.12　赤外線ポート(IRDA)を介して測定履歴データのPCへの読み込み

測定履歴データを、赤外線ポートを通してデータベースに転送することは、探知モードにおいて特別のソフトウエアをインストールしたPCを利用してのみ行うことが可能です。

線量計の制御盤からのデータ転送に先だって、PCでは専用のソフトウエアを取扱説明書に従って立ち上げてあり、赤外線ポートを介して読みとる準備ができていることが必要です。

データを転送するには、電源をオンにした線量計の制御盤を赤外線ポートの前面に置き、制御盤の赤外線ポートの窓がアダプターと30 cm以上離れず、平行に置いてあることが必要です。PCデータベースへのデータ転送は1乃至30秒間（記録されている情報の量に依存して）で自動的に行われます。音声信号と対応する情報がPCのモニターに表示されて転送が正しく行われたことを示します。

注：データがデータベースに転送された後に、線量計の制御盤内の不揮発性メモリはリセットされます。

10.13　シリアルポート(RS232)を通して測定履歴データのデータベースへの読み込み

10.13.1　シリアルポート（RS232）を利用して測定履歴をデータベースに転送するには、電源スイッチをオフにした線量計の制御盤のX 2コネクターに接続ケーブルを使ってPCのCOM-ポートを接続します。

10.13.2　線量計の電源をオンにします。PCデータベースへのデータの転送と記録は（記憶されている情報の量に応じて）1乃至30秒間で自動的に行われます。

音声信号と相当する情報がPCのディスプレーに表示されて転送が正しく行われたことを表示します。

10.13.3　線量計の制御盤をシリアルポートと切り離す前に量計の電源をオフにします。

注：データがデータベースに転送された後に、線量計の制御盤内の不揮発性メモリはリセットされます。

11　トラブル対策

11.1　表1.1にトラブル対策を示します。

表1.1　トラブル対策

トラブルの種類	予想される原因	トラブル探索	備考
1　線量計の電源スイッチをオンにしても液晶画面が表示されない	1　充電池が放電している 2　電池の接触不良	1　充電池の再充電 2　電池を取出し、清拭する（必要に応じ交換）	
2　β線表面発生率測定において液晶画面指示値が変わらない	β線遠隔検出ユニットの接続ケーブル断線	破損場所の検出と除去	
3　γ線DER測定において液晶画面指示値が変わらない	γ線遠隔検出ユニットの接続ケーブル断線	破損場所の検出と除去	

11.2　線量計の修理は以下の住所である製造者が行います。

PE “SPPE “Sparing –Vist Center”
33 Volodymyr Velyky Str.
Lviv, 79026 Ukraine
Tel: (+38 032) 242-1515, Fax: (+38 032) 242-2015.

12　検定

線量計の製造及び修理の後、或いは保守に際して（少なくとも年１回、定期的に）検定を行わなければなりません。

12.1　検定操作

検定操作は、表12.1に示す手順を行わなければなりません。

表12.1　検定手順

検定手順項目	取扱説明書の該当項目	検定手順の必要時期	
		製造時検定	定期的検定
1　外観検査	12.4.1	該当する	該当する
2　作動試験	12.4.2	該当する	該当する
3　γ線DER測定の相対基準誤差	12.4.3	該当する	該当する
4　γ線DE測定の相対基準誤差	12.4.4	該当する	該当する
5　β線表面発生率測定の相対基準誤差	12.4.5	該当する	該当する
6　γ線のエネルギー特性測定	12.4.6	該当する	該当せず

12.2　検定装置

検定操作には下記の測定装置を用いる必要があります。

12.2.1　УПГД-3Bγ線源標準装置（等級 2）

12.2.2　6CO 型 ^{90}Sr+^{90}Y 標準平板状線源（等級 2）

12.2.3　ОСГИ 型 ^{137}Cs を装荷した特性試験器具

12.2.4　線量計の検定に使用する装置は、6CO 型線源の規格を満足し、β線検出ユニットを装荷していなければなりません。

12.2.5　電子式ストップウォッチ

全ての検定用装置は、認証された検定規格、或いは公的計量認証を持っていなければなりません。

注： 他の標準的な測定装置でも、指定された精度に合致するものは認められるものとします。

12.3　検定環境条件

12.3.1　検定試験は、下記の環境条件で行わなければなりません。

- 20±5℃の周辺温度
- 65±15%の相対湿度
- 84 から 106.7 kPaまでの大気圧
- 0.25 μSv/h以下の自然γ線バックグラウンド
- 4.8±0.2Vの電源電圧

12.4　検定手順

12.4.1　外観検査

線量計の外観検査には以下の必要性を満たしていなければなりません。

- 納入品目は、BICT.412129.003-02ФО記録簿の第3章に記載される通りに揃っていなければなりません
- 表示が正確である
- 品質管理部の証票が破られていないこと
- 線量計には運転性を損なうような機械的な損傷がないこと

注： 納入品目の点検は製造時に行われます。

12.4.2　作動試験

12.4.2.1　線量計の制御盤にγ線遠隔検出ユニットを接続し、線量計の電源スイッチをオンにします。ОСГИ型の^{137}Csγ線源を検出ユニットの近くに置きます。液晶画面上でDER計数値とγ線入射の音声信号がバックグラウンドから上昇し、もしDERしきい値レベルを超過すれば警報が鳴ることを確かめます。

12.4.2.2　線量計の制御盤にβ線遠隔検出ユニットを接続し、線量計の電源スイッチをオンにします。検出ユニットを6CO線源の表面上に置いて、β線計数とβ線入射の音声信号がバックグラウンドから上昇し、β線表面発生率のしきい値レベルを超過すれば警報が鳴ることで確かめます。

注意：取扱説明書第10.7節に従って、DER及びβ線表面発生率の最大しきい値レベルの超過警報の作動スイッチをオフにします。

12.4.3　光子電離放射線DERの相対基準誤差計算

12.4.3.1　УПГД-3B型標準装置の取扱説明書に従って準備します。

探知モードにおいて光子電離放射線DERを測定するために線量計の準備をします。

γ線遠隔検出ユニットをホールダーに取り付けてγ線ビームの幾何学的中心が検出ユニットの基準点を通過するようにします。

^{137}Cs線源からの周辺DER値が0.8 μSv/hとなるように検出ユニットとホールダーを置きます。

5回のDER測定を行い、測定値をプロトコルに記録し、DER平均値と相対基準誤差値を計算します。

12.4.3.2　^{137}Cs線源からの周辺DER値が8.0 μSv/hとなるように、検出ユニットとホールダーを置きます。

5回のDER測定を行い、測定値をプロトコルに記録し、DER平均値と相対基準誤差値を計算します。

12.4.3.3　^{137}Cs線源からの周辺DER値が80 μSv/hとなるように、検出ユニットとホールダーを置きます。

5回のDER測定を行い、測定値をプロトコルに記録し、DER平均値と相対基準誤差値を計算します。

12.4.3.4　^{137}Cs線源からの周辺DER値が800 μSv/hとなるように、計測ユニットを取り付けたУПГД-3В型ホールダーを置きます。

5回のDER測定を行い、測定値をプロトコルに記録し、DER平均値と相対基準誤差値を計算します。

12.4.3.5　^{137}Cs線源からの周辺DER値が8,000 μSv/hとなるように、計測ユニットを取り付けたУПГД-3В型ホールダーを置きます。

5回のDER測定を行い、測定値をプロトコルに記録し、DER平均値と相対基準誤差値を計算します。

12.4.3.6　^{137}Cs線源からの周辺DER値が80,000 μSv/hとなるように、計測ユニットを取り付けたУПГД-3В型ホールダーを置きます。

5回のDER測定を行い、測定値をプロトコルに記録し、DER平均値と相対基準誤差値を計算します。

12.4.3.7　^{137}Cs線源からの周辺DER値が1×10^6 μSv/hとなるように、計測ユニットを取り付けたУПГД-3В型ホールダーを置きます。

5回のDER測定を行い、測定値をプロトコルに記録し、DER平均値と相対基準誤差値を計算します。

12.4.3.8　線量計を、精密モードでγ線DER測定するように準備します。

精密モードにおける相対基準誤差を計算するために、УПГД-3В型ホールダーにおいて第12.4.3.1項から第12.4.3.7項に従って求めた其々のDER値を読取ります。

求められた精密測定の結果をプロトコルに記録し、相対基準誤差を計算します。

12.4.3.9　もし、それぞれのDERレベルについての相対基準誤差値が、探知モードの場合に $\delta\dot{H}^*(10) = 25 + \frac{2}{\dot{H}^*(10)}$ の式で、精密モードの場合に $\delta\dot{H}^*(10) = 15 + \frac{2}{\dot{H}^*(10)}$ の式で求めた数値を超えなければ、線量計は検定試験を合格したものと見なされます。ここに、$\dot{H}^*(10)$はμSv/hを単位とするDERの測定値とします。

12.4.4　光子電離放射線DE測定の相対基準誤差の計算

12.4.4.1　光子電離放射線DEを測定するために本取扱説明書第10章に従って線量計を準備します。

線量計の制御盤にあるDOSEボタンを押して5秒間保持すると光子電離放射線DEを液晶画面に表示するモードになります。

УПГД-3В型検定装置をその取扱説明書に従って準備します。

γ線遠隔検出ユニットをホールダーに取り付けてγ線ビームの幾何学的中心が検出ユニットの基準点を通過するようにします。

^{137}Cs線源からの周辺DER値が60.0 μSv/hとなるように検出ユニットとホールダーを置きます。

数値表示画面上に既に累積されているDE値を（今後の参考のために）保存し、同時にストップウォッチを押します。

60分間（ストップウォッチによって）の照射を行ってDE測定を行い、結果を記録し、相対基準誤差を計算します。

12.4.4.2　^{137}Cs線源からの周辺DER値が600.0 μSv/hとなるように検出ユニットとホールダーを置きます。

数値表示画面上に既に累積されているDE値を（今後の参考のために）保存し、同時にストップウォッチを押します。

30分間（ストップウォッチによって）の照射を行ってDE測定を行い、結果を記録し、相対基準誤差を計算します。

12.4.4.3　^{137}Cs線源からの周辺DER値が6,000.0 μSv/hとなるように検出ユニットとホールダーを置きます。

数値表示画面上に既に累積されているDE値を（今後の参考のために）保存し、同時にストップウォッチを押します。

10分間（ストップウォッチによって）の照射を行ってDE測定を行い、結果を記録し、相対基準誤差を計算します。

12.4.4.4　もし、DE測定値の相対基準誤差が±15%を超えなければ、線量計は検定試験に合格したと見なされます。

注： 線量計の制御盤にあるDOSEボタンを再び押して5秒以内に離すとDE測定値表示モードが終わります。

12.4.5　β線表面発生率測定の相対基準誤差の計算

12.4.5.1　β線表面発生率を測定するために本取扱説明書第10章に従って線量計を準備します。

測定面が線源の有効表面を完全に覆うようにしてβ線検出ユニットを6CO線源表面上に置き、β線表面発生率が50乃至100粒子/cm^2-minとなるようにします。

本取扱説明書第10.6.3項に従ってβ線表面発生率測定を行います。

測定値をプロトコルに記録し、β線表面発生率の平均値と測定値の相対基準誤差を計算します。

12.4.5.2　β線表面発生率を測定するために本取扱説明書第10章に従って線量計を準備します。

測定面が線源の有効表面を完全に覆うようにしてβ線検出ユニットを6CO線源表面上に置き、β線表面発生率が1,000乃至10,000粒子/cm^2-minとなるようにします。

線源表面におけるβ線表面発生率を5回測定します。

測定値をプロトコルに記録し、β線表面発生率の平均値と測定値の相対基準誤差を計算します。

12.4.5.3　β線表面発生率を測定するために本取扱説明書第10章に従って線量計を準備します。

測定面が線源の有効表面を完全に覆うようにしてβ線検出ユニットを6CO線源表面上に置き、β線表面発生率が50,000乃至100,000粒子/cm^2-minとなるようにします。

線源表面におけるβ線表面発生率を5回測定します。

測定値をプロトコルに記録し、β線表面発生率の平均値と測定値の相対基準誤差を計算します。

12.4.5.4　精密測定モードにおける線量計の相対基準誤差を計算するために、第12.4.5.1項 から第12.4.5.3項に示した其々の標準線源についてのβ線表面発生率の測定値を読み取ります。

読取値をプロトコルに記録し、相対基準誤差と計算します。

12.4.4.5　もし、それぞれのβ線表面発生率レベルについての相対基準誤差値が、探知モードの場合に $\delta\phi_\beta = 25 + \frac{200}{\phi_\beta}$ の式で、精密モードの場合に $\delta\phi_\beta = 15 + \frac{200}{\phi_\beta}$ の式で求めた数値を超えなければ、線量計は検定試験を合格したものと見なされます。ここに、ϕ_βは粒子/cm^2-minを単位とするβ線表面発生率の測定値とします。

12.4.6　光子電離放射線のエネルギー特性試験

12.4.6.1　本取扱説明書第10章に従って、探知モードにおけるγ線DERを測定するように線量計を準備します。

УПГД-3В型検定装置をその取扱説明書に従って準備します。

γ線遠隔検出ユニットをホールダーに取り付けてγ線ビームの幾何学的中心が検出ユニットの基準点を通過するようにします。

γ線検出ユニットを組み込んだУПГД-3В型検定装置を、^{241}Am線源からのDERが10.0 µSv/hである位置に置きます。

DER測定を5回行い、測定結果をプロトコルに記録し、平均DER値と測定値の相対基準誤差を計算します。

12.4.6.2　γ線検出ユニットを組み込んだУПГД-3В型検定装置を、^{137}Cs線源からのDERが10.0 µSv/hである位置に置きます。

DER測定を5回行い、測定結果をプロトコルに記録し、平均DER値と測定値の相対基準誤差を計算します。

12.4.6.3　γ線検出ユニットを組み込んだУПГД-3В型検定装置を、^{60}Co線源からのDERが10.0 µSv/hである位置に置きます。

DER測定を5回行い、測定結果をプロトコルに記録し、平均DER値と測定値の相対基準誤差を計算します。

59 keV（^{241}Am）、1.3 MeV（^{60}Co）及び 0.66 MeV（^{137}Cs）の線源に対する線量計の読取値のエネルギー依存性を百分率で推定します。

12.4.6.4　もし、線量計の光子電離放射線エネルギー特性が±25%を超えなければ、線量計は検定試験に合格したものと見なされます。

12.5　検定結果の告示

12.5.1　初期或いは定期的検定試験の実施結果は以下のように記録されます。

1）　初期検定試験の結果は、記録簿の「合格証」の項に記録されます。

2）　定期的検定試験の結果は、規定の型式或いは記録簿の「必須仕様の定期的検定」の項に記録されます。

12.5.2　上述の技術的要求を満たさない線量計は、製造と使用を許可されず、「不適格証」を受けることになります。

13　輸送と保管

13.1　輸送

13.1.1　製造業者の輸送容器に梱包された検出ユニットは、以下の条件が満足される限り、鉄道、自動車、船便、及び航空便で、距離に係わらず輸送することができます。

- 鉄道：非開放車両
- 空路：予圧貨物室
- 海路：濡れない船倉
- 車両：セダン型

13.1.2　輸送容器に梱包された線量計は、安定な位置が確保され、衝撃を防ぐように固定しなければいけません。

13.1.3　製造者が提供する輸送容器には5セットを超える線量計を梱包して輸送できません。線量計は垂直に積み重ねなければなりません。

13.2　保管

13.2.1　梱包した線量計は環境温度が+5℃ から +40℃で、+25℃における相対湿度が80 %以下である室内に保管しなければなりません。

13.2.2　梱包されていない線量計は、環境温度が+10℃ から +35℃で、+25℃における相対湿度が80 %以下である室内に保管しなければなりません。

13.2.3　保管施設において、粉塵、酸及びアルカリ蒸気、活性ガス、及び腐食させる可能性があるその他の有害混合物の組成は、（ウクライナ規格による）１型雰囲気の腐食性元素の組成を超えてはいけません。

13.2.4　保管施設内において、測定器は移動しやすく、近付きやすい場所に置き場を定めなければなりません。

13.2.5　保管中の測定器と、保管施設の壁、床は少なくとも１m 離れていなければなりません。保管中の測定器は、保管施設の暖房器と少なくとも 0.5m 離れていなければなりません。

14　廃棄処分

本測定器の廃棄は、一般の廃棄規則に従ってください。（例：金属はリサイクル、プラスチックは一般ごみ）

測定器の廃棄はごみ処理業者に危害を及ぼすものではありません。環境にやさしい作りになっています。線量計の解体は、使用機関における作業基準に従って行ってください。

付録 A

MKS-07 “POSHUK”
γ線及びβ線用探知線量（率）計

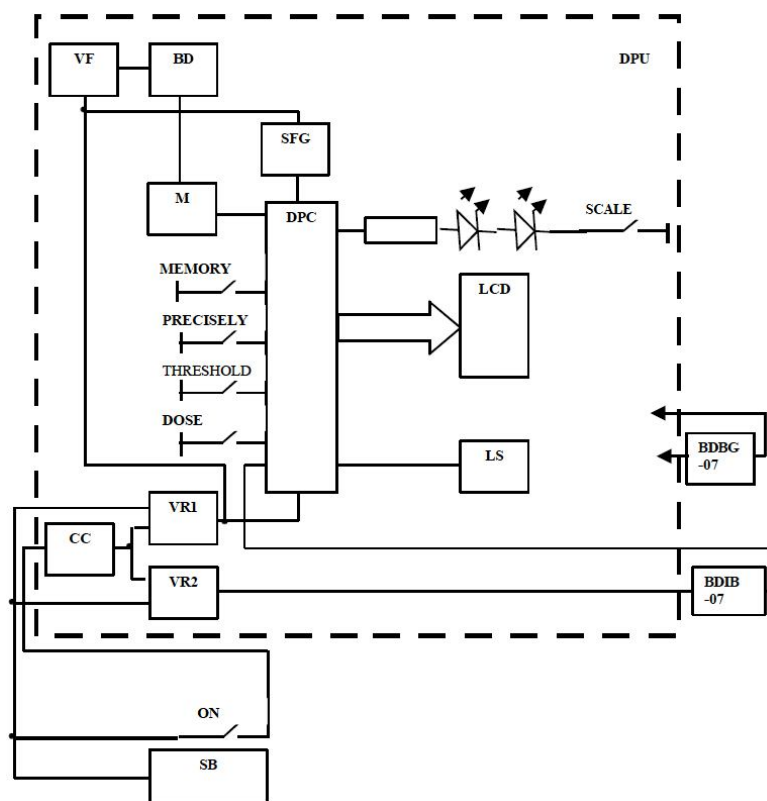



図 1　線量計の構成図

付録 A

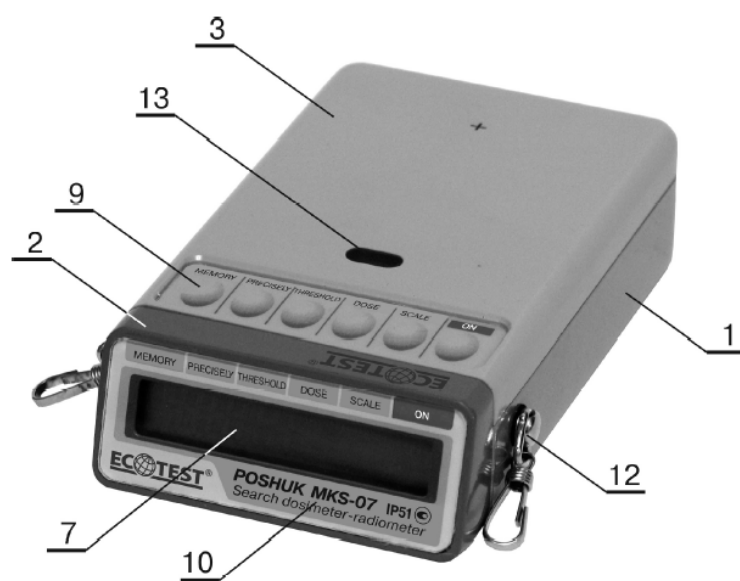



図 A 2　制御盤

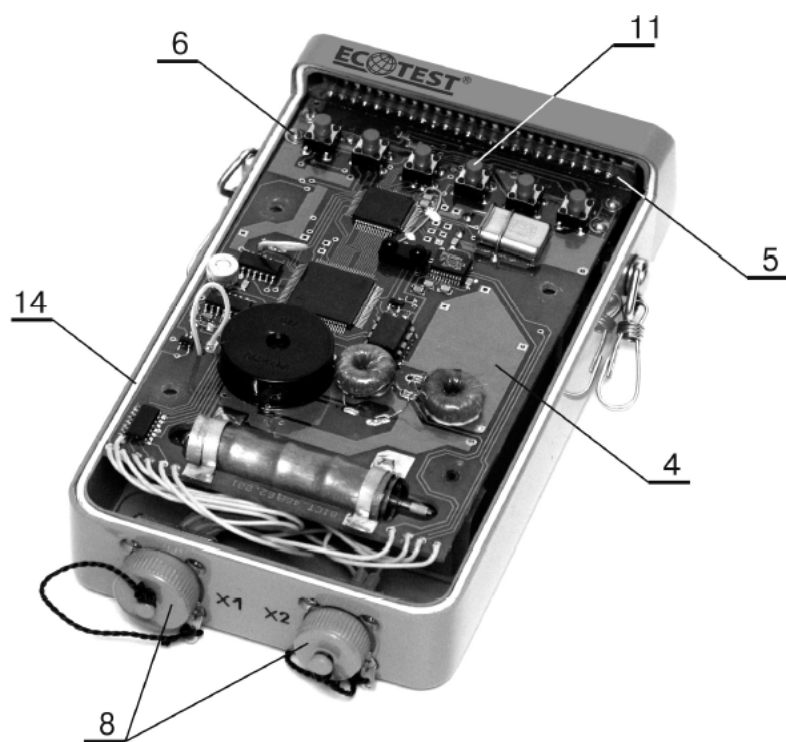



図 A 3　上蓋を取り除いた制御盤

付録 B

BDBG-07 γ線検出ユニット

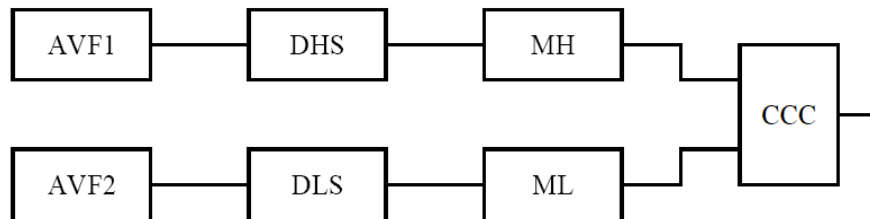



図 B.1 BDBG-07 γ線検出ユニットの構成図

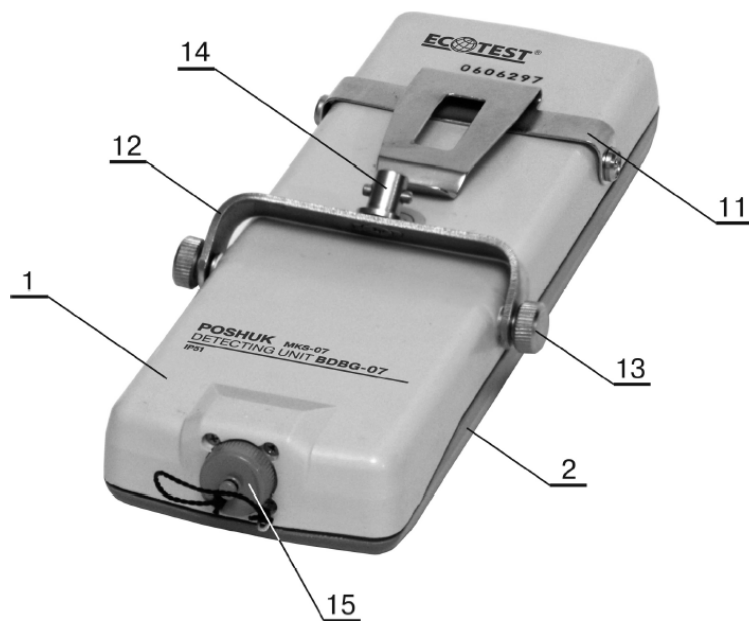



図 B.2 BDBG-07 ユニット

付録 B

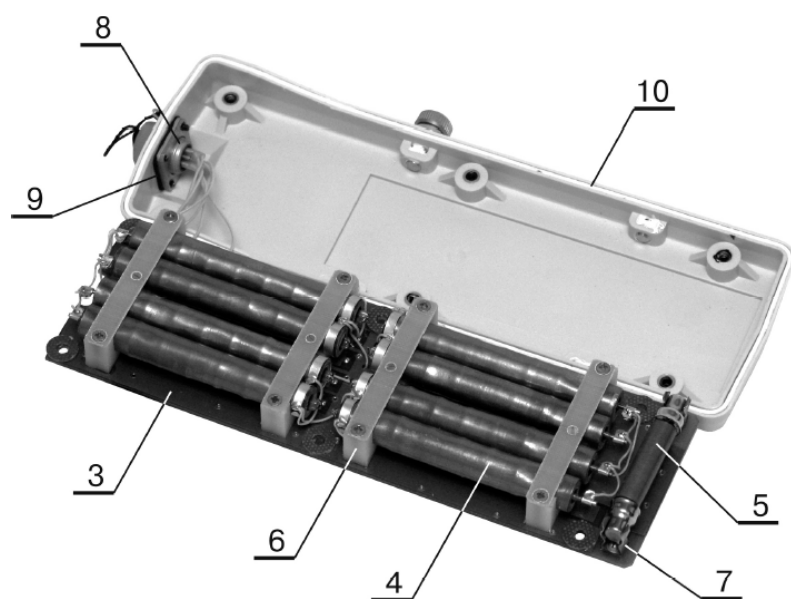



図 B.3　上蓋を取り除いたBDBG-07ユニット

付録 C

BDIB-07β線検出ユニット

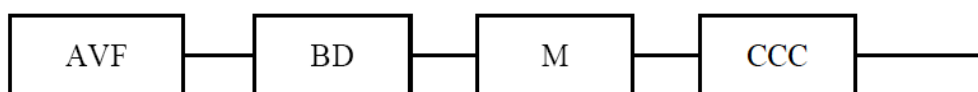



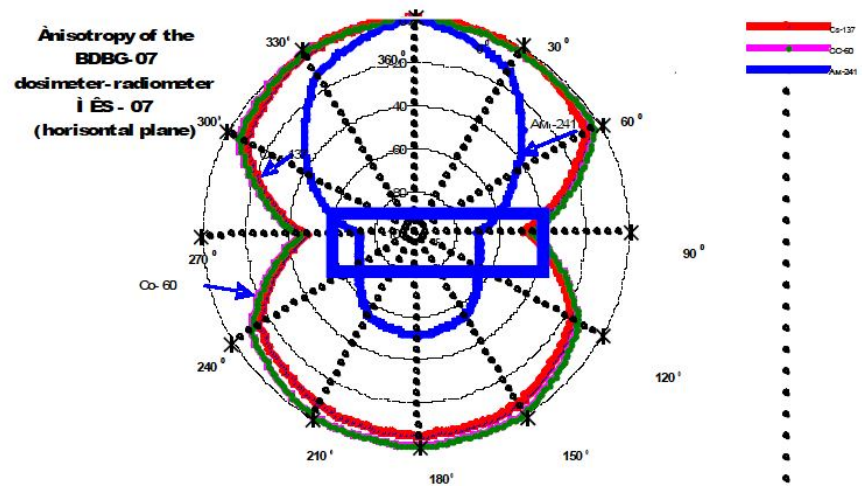
図 C.1　BDIB-07β線検出ユニットの構成図

図 C.2　BDIB-07検出ユニット

図 C.3　裏蓋を取り除いたBDIB-07ユニット

付録 D

図 D.1　延長ポール

付録 E

水平平面

垂直平面

図 E.1　BDBG-07の方向特性